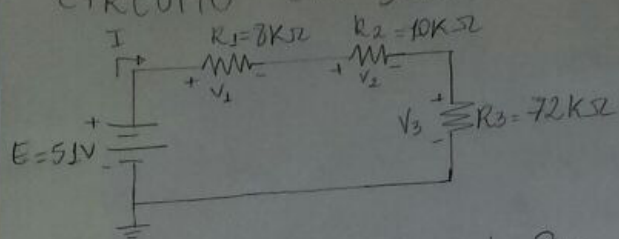


Resolver 2 circuitos série e 2 paralelo. Achar correntes, tensões e potência em cada elemento

CIRCUITO EM SÉRIE



Resistência Total

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_T = 8 \cdot 10^3 + 10 \cdot 10^3 + 72 \cdot 10^3$$

$$R_T = 90 \text{ k}\Omega$$

Para encontrar a corrente

$$I = \frac{E}{R_T} = \frac{51 \text{ V}}{90 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow I = 5,67 \cdot 10^{-4} \text{ A}$$

As tensões são calculadas por:

$$V_n = \frac{E \cdot R_n}{R_T}, \text{ logo}$$

$$V_1 = \frac{E \cdot R_1}{R_T} = \frac{51 \text{ V} \cdot 8 \cdot 10^3 \Omega}{90 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow V_1 = 4,53 \text{ V}$$

$$V_2 = \frac{E \cdot R_2}{R_T} = \frac{51 \text{ V} \cdot 10 \cdot 10^3 \Omega}{90 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow V_2 = 5,67 \text{ V}$$

$$V_3 = \frac{E \cdot R_3}{R_T} = \frac{51 \text{ V} \cdot 72 \cdot 10^3 \Omega}{90 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow V_3 = 40,8 \text{ V}$$

Potência $P_n = \frac{V_n^2}{R_n}$

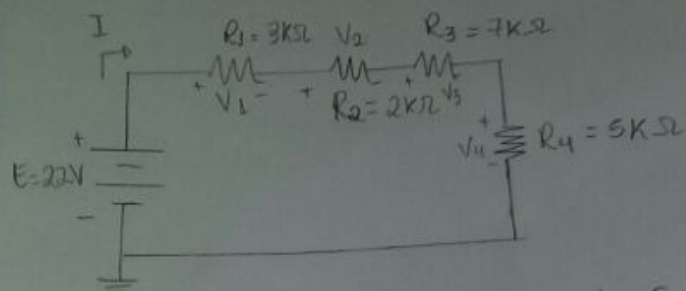
Para P_1

$$P_1 = \frac{(4,53 \text{ V})^2}{8 \cdot 10^3 \Omega} = 2,56 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

$$P_2 = \frac{(5,67 \text{ V})^2}{10 \cdot 10^3 \Omega} = 3,21 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

$$P_3 = \frac{(40,8 \text{ V})^2}{72 \cdot 10^3 \Omega} = 2,33 \cdot 10^{-2} \text{ W}$$

CIRCUITO EM SÉRIE



Resistência Total

$$R_T = 3 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^3$$

$$R_T = 17 \text{ K}\Omega$$

Corrente

$$I = \frac{22 \text{ V}}{17 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow I = 1,29 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

Tensões:

$$V_1 = \frac{22 \text{ V} \cdot 3 \cdot 10^3 \Omega}{17 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow V_1 = 3,88 \text{ V}$$

$$V_2 = \frac{22 \text{ V} \cdot 2 \cdot 10^3 \Omega}{17 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow V_2 = 2,59 \text{ V}$$

$$V_3 = \frac{22 \text{ V} \cdot 7 \cdot 10^3 \Omega}{17 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow V_3 = 9,06 \text{ V}$$

$$V_4 = \frac{22 \text{ V} \cdot 5 \cdot 10^3 \Omega}{17 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow V_4 = 6,47 \text{ V}$$

Potência

$$P_1 = \frac{(3,88 \text{ V})^2}{3 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow P_1 = 5,02 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

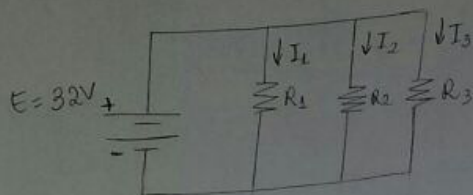
$$P_2 = \frac{(2,59 \text{ V})^2}{2 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow P_2 = 3,35 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

$$P_3 = \frac{(9,06 \text{ V})^2}{7 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow P_3 = 1,17 \cdot 10^{-2} \text{ W}$$

$$P_4 = \frac{(6,47 \text{ V})^2}{5 \cdot 10^3 \Omega}$$

$$P_4 = 8,37 \cdot 10^{-3}$$

CIRCUITO EM PARALELO



$$R_1 = 6,2 \text{ K}\Omega$$

$$R_2 = 7 \text{ K}\Omega$$

$$R_3 = 2,3 \text{ K}\Omega$$

A Resistência total é dada por:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{6,2 \cdot 10^3} + \frac{1}{7 \cdot 10^3} + \frac{1}{2,3 \cdot 10^3}$$

$$R_T = 1353,3 \Omega$$

Corrente é dada por:

$$I_T = \frac{E}{R_T} = \frac{32 \text{ V}}{1353,3 \Omega}$$

$$I_T = 0,0236 \text{ A}$$

$$I_n = \frac{R_T I_T}{R_n}$$

$$I_1 = \frac{1353,3 \cdot 0,0236}{6,2 \cdot 10^3} \Rightarrow I_1 = 5,15 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{1353,3 \cdot 0,0236}{7 \cdot 10^3} \Rightarrow I_2 = 4,56 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{1353,3 \cdot 0,0236}{2,3 \cdot 10^3} \Rightarrow I_3 = 0,0139 \text{ A}$$

Em paralelo a tensão é a mesma e é dada por $I_n = \frac{E}{R_n}$

em particular $E = I_1 R_1 = 31,93 \text{ V}$

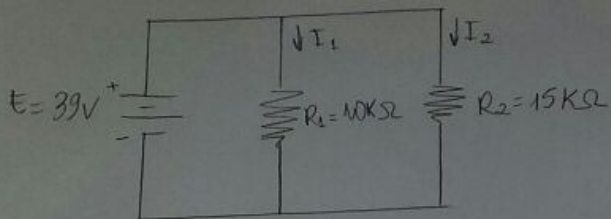
$$P_n = V_n I_n = I_n^2 R_n = \frac{V_n^2}{R_n} \quad \text{logo}$$

$$P_1 = I_1^2 R_1 = 0,164 \text{ W}$$

$$P_2 = I_2^2 R_2 = 0,145 \text{ W}$$

$$P_3 = I_3^2 R_3 = 0,444 \text{ W}$$

CIRCUITO EM PARALELO



A resistência total é:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{10 \cdot 10^3} + \frac{1}{15 \cdot 10^3}$$

$$\boxed{R_T = 6 \text{ K}\Omega}$$

Corrente é dada por:

$$I_T = \frac{39V}{6 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow \boxed{I_T = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_n = \frac{R_T \cdot I_T}{R_n}$$

$$I_1 = \frac{6 \cdot 10^3 \cdot 6,5 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^3 \Omega} \Rightarrow$$

$$\boxed{I_1 = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ A}}$$

$$I_2 = \frac{6 \cdot 10^3 \cdot 6,5 \cdot 10^{-3}}{15 \cdot 10^3} \Rightarrow \boxed{I_2 = 2,6 \cdot 10^{-3} \text{ A}}$$

Em paralelo, a tensão é a mesma e é dada por $I_n = \frac{E}{R_n}$
 em particular $E = I_1 R_1 = \boxed{39 \text{ V}}$

$$P_n = V_n I_n = I_n^2 R_n = \frac{V_n^2}{R_n}, \text{ logo}$$

$$P_1 = I_1^2 R_1 \Rightarrow \boxed{P_1 = 0,1521 \text{ W}}$$

$$P_2 = I_2^2 R_2 \Rightarrow \boxed{P_2 = 0,014 \text{ W}}$$